UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1954 - N° 245

# CONTRIBUTION A L'ETUDE

du

# TRAITEMENT DES FRACTURES DU SCAPHOIDE CARPIEN

et de

# LEURS COMPLICATIONS

## THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le vendredi 10 Décembre 1954

PAR

**Marcel-Paul-Edouard-Jean-Baptiste CHEVALIER**

Elève de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine
et des Troupes Coloniales
Externé des Hôpitaux

**né à Versailles (S.-et-O)., le 3 mars 1928**

Examinateurs de la Thèse (Juges.)

MM. POUYANNE, Professeur, Président.
MASSE, Professeur.
CHAVANNAZ, Agrégé.
VILLAR, Agrégé.

**BORDEAUX**

UNION FRANÇAISE D'IMPRESSION
185, Cours de la Marne

**1954**

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543913_0023

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1954 - N° 245

# CONTRIBUTION A L'ETUDE
du
# TRAITEMENT DES FRACTURES DU SCAPHOIDE CARPIEN
et de
# LEURS COMPLICATIONS

## THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le vendredi 10 Décembre 1954

PAR

**Marcel-Paul-Edouard-Jean-Baptiste CHEVALIER**

Elève de l'Ecole Principale du Service de Santé de la Marine
et des Troupes Coloniales
Externe des Hôpitaux

**né à Versailles (S.-et-O)., le 3 mars 1928**

Examinateurs de la Thèse — MM. POUYANNE, Professeur, Président.
MASSE, Professeur.
CHAVANNAZ, Agrégé.
VILLAR, Agrégé.
— Juges.

**BORDEAUX**

UNION FRANÇAISE D'IMPRESSION
185, Cours de la Marne

**1954**

# FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

**DOYENS HONORAIRES** : MM. DUPÉRIÉ, CHELLE

**DOYEN** : M. PORTMANN. — **ASSESSEUR** : M. SIGALAS

## PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. A. MANDOUL, GUYOT, ANDÉRODIAS, ROCHER, LANDE, DUVERGEY, CARLES, LEURET, PÉRY, CHARRIER, DUBREUIL, CRUCHET, PERRENS

## PROFESSEURS :

| | MM. |
|---|---|
| Clinique médicale | CREYX / BROUSTET |
| Clinique chirurgicale | PAPIN / MASSÉ |
| Clinique d'accouchements | RIVIÈRE |
| Clinique gynécologique | MAGENDIE |
| Anatomie pathologique et microscopie clinique | DE GRAILLY |
| Anatomie | DUFOUR |
| Anatomie générale et histologie | MAYER |
| Hygiène et Clinique de la tuberculose | PIÉCHAUD |
| Médecine légale et médecine du travail | DERVILLÉE |
| Electroradiologie et Clinique d'électricité médicale | REBOUL |
| Chimie | MESNARD |
| Matière médicale | GOLSE |
| Pharmacie | VITTE |
| Physiologie | FABRE |
| Clinique médicale des maladies des enfants | FONTAN |
| Zoologie et parasitologie | SIGALAS |

| | MM. |
|---|---|
| Pathologie générale et expérimentale | SARIC |
| Clinique ophtalmologique | BEAUVIEUX |
| Clinique chirurgicale infantile et orthopédie | POUYANNE |
| Clinique médicale et des maladies infectieuses | AUBERTIN |
| Chimie biologique et médicale | TAYEAU |
| Physique médicale et pharmaceutique | PIFFAULT |
| Médecine coloniale et Clinique des maladies exotiques | BONNIN |
| Clinique des maladies cutanées et syphilitiques | JOULIA |
| Clinique des maladies des voies urinaires | DARGET |
| Clinique des maladies nerveuses et mentales | DELMAS-MARSALET |
| Clinique d'oto-rhino-laryngologie | PORTMANN |
| Toxicologie et hygiène appliquée | CASTAGNOU |
| Clinique odonto-stomatologique | DUBECQ |
| Botanique et cryptogamie | GIRARD |
| Thérapeutique | F.-J. TRAISSAC |
| Hydrologie thérapeut. et climatologie | DUBARRY |

## PROFESSEUR A TITRE PERSONNEL :

BLANQUET (Physique pharmaceutique)

## PROFESSEURS SANS CHAIRE :

MAHON (Obstétrique) ; PAUTRIZEL (Parasitologie)

## MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS :

| | MM. |
|---|---|
| Physiologie | Mlle ROUGIER |
| Bactériologie | MOUSTARDIER |
| Anatomie pathologique | LEGER |
| Anatomie | RIGAUD |

| | MM. |
|---|---|
| Pharmacie (1re section) | R. GOLSE |
| Pharmacie (2e section) | MASQUELIER / QUILICHINI |
| Pharmacie (3e section) | CAZAUX |
| Biochimie médicale | NEUZIL |
| Pathologie expérimentale | FAURE |

**CHARGÉ DES FONCTIONS DE MAITRE DE CONFÉRENCES AGRÉGÉ** : R. STOLL (Histologie)

## AGRÉGÉS EN EXERCICE :

| | MM. |
|---|---|
| Médecine générale | BERGOUIGNAN / LENG-LEVY / MORETTI / LAVIGNOLLE |
| Chirurgie générale | LAUMONIER / CHAVANNAZ / VILLAR / TINGAUD / DEPAULIS |

| | MM. |
|---|---|
| Obstétrique | CHASTRUSSE / FAUGERE |
| Ophtalmologie | BESSIERE |
| Oto-rhino-laryngologie | DESPONS |
| Dermatologie et syphiligraphie | LE COULANT |
| Pédiatrie et puériculture | VERGER |
| Médecine légale et médecine du travail | L'ÉPÉE |
| Electro-radiologie | LACHAPÈLE |
| Odonto-stomatologie | BENOIT |
| Urologie | LANGE |

## COURS COMPLÉMENTAIRES :

| | MM. |
|---|---|
| Médecine opératoire | LAUMONIER |
| Accouchements | CHASTRUSSE |
| Puériculture | VERGER / PERY |
| Législation pharmaceutique | COUSTOU |
| Anatomie | CABANIÈ |
| Cryptogamie | LAUBIE |

| | MM. |
|---|---|
| Organographie et physiologie végétale | TEMPÈRE |
| Chimie biologique | MARQUEVIELLE |
| Chimie analytique | BABIN |
| Pathologie chirurgicale | LAUMONIER / VILLAR |
| Zoologie pharmaceutique | BAILENGER |
| Obstétrique sociale | MAHON |
| Physiologie | BENELLI |

*Le Secrétaire principal de la Faculté :* GAYRAUD

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

R.UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

A MA FEMME

---

A MES PARENTS

---

A MON FRERE

---

A MES BEAUX-PARENTS

---

A TOUS MES AMIS

A MONSIEUR LE MEDECIN GENERAL
DE PREMIERE CLASSE TABET

Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes Coloniales
Spécialiste des Hôpitaux Maritimes
Commandeur de la Légion d'Honneur
Commandeur de l'Ordre de la Santé Publique
Officier du Mérite Maritime

---

A MONSIEUR LE MEDECIN EN CHEF
DE PREMIERE CLASSE DE LA MARINE CONSTANS

Sous-Directeur de l'Ecole Principale du Service de Santé
de la Marine et des Troupes Coloniales
Spécialiste des Hôpitaux Maritimes
Chevalier de la Légion d'Honneur
Croix de Guerre 1939-1945

---

A NOS PROFESSEURS
DE L'ECOLE DE SANTE NAVALE

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

---

*Stages :*

MONSIEUR LE DOCTEUR BARDON (1949)
MONSIEUR LE DOCTEUR DE GRAILLY (1950)
MONSIEUR LE PROFESSEUR FONTAN (1950)
MONSIEUR LE PROFESSEUR RIVIERE (1951)
MONSIEUR LE PROFESSEUR L. POUYANNE (1951)

---

*Externat :*

MONSIEUR LE DOCTEUR BLANCHOT (1952)
MONSIEUR LE DOCTEUR LAFARGUE (1952)
MONSIEUR LE PROFESSEUR L. POUYANNE (1953)
MONSIEUR LE PROFESSEUR L. MASSE (1953)
MONSIEUR LE PROFESSEUR PIECHAUD (1954)
MONSIEUR LE DOCTEUR COURBIN (1954)

## A NOS JUGES

---

### MONSIEUR LE PROFESSEUR L. MASSE

Professeur de Clinique Chirurgicale
Directeur du Centre Régional de Transfusion Sanguine
Associé National de l'Académie de Chirurgie
Membre du Comité Français de l'Association Internationale de Chirurgie
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre de la Santé Publique
Officier de l'Instruction Publique

En témoignage de notre reconnaissance pour l'enseignement qu'il nous a prodigué dans son service.

---

### MONSIEUR LE DOCTEUR J. CHAVANNAZ

Agrégé de Chirurgie Générale
Chirurgien des Hôpitaux
Associé National de l'Académie de Chirurgie
Membre de la Société Internationale de Chirurgie
Officier de la Légion d'Honneur
Médaille Militaire
Croix de Guerre 1914-1918 et 1939-1945
Officier d'Académie

Auprès duquel nous avons trouvé un enseignement efficace et bienveillant.

---

### MONSIEUR LE DOCTEUR J. VILLAR

Agrégé de Chirurgie
Chirurgien des Hôpitaux

Que nous remercions d'avoir bien voulu s'intéresser à notre travail.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR L. POUYANNE

Professeur de Clinique Chirurgicale, Infantile et Orthopédie

Chirurgien des Hôpitaux

Officier d'Académie

Notre Maître. En témoignage de notre admiration et de notre profond respect.

# INTRODUCTION

Le rôle du médecin consiste à soulager le blessé puis à lui permettre de récupérer la pleine liberté de ses fonctions. La thérapeutique des traumatisés est un problème que le médecin aborde quotidiennement et qui a longtemps représenté le plus clair de la chirurgie. Si aujourd'hui les progrès considérables de cette science lui permettent d'intervenir dans de nombreux autres domaines, la traumatologie conserve pour le praticien et pour le chirurgien tout son intérêt et devient même d'une extrême actualité.

En effet, le développement des sports, de l'industrie et des moyens de transport multiplie le nombre des blessés. D'autre part, le principe actuel de leur prise en charge par la collectivité aggrave le problème thérapeutique d'un caractère social et économique. Il faut savoir guérir le blessé, non seulement pour qu'il recouvre son droit à une activité normale, mais encore pour qu'il soit récupérable par la Société. Et si, hélas, il reste de nombreux problèmes de traumatologie à résoudre, il importe donc davantage de les étudier. C'est pourquoi, nous avons cru utile de nous intéresser à l'un d'eux : le traitement de la fracture du scaphoïde et de ses complications.

Ce sujet a été largement débattu pendant les deux dernières décades par de nombreux auteurs qui apportèrent à son étude la contribution de leur expérience. Dès 1930, en France, Mouchet a mis en évidence les conséquences fonctionnelles gra-

ves qui peuvent résulter d'une fracture du scaphoïde et a su ainsi attirer l'attention des médecins. Très vite, les moyens d'établir le diagnostic sont connus et nous le devons en particulier à la technique radiologique préconisée par SCHNECK. Mais la thérapeutique à appliquer demeure longtemps l'objet de discussions et de recherches. Si actuellement une méthode standard de traitement de la fracture simple du scaphoïde semble prévaloir, l'accord n'est pas réalisé sur la conduite à adopter devant le blessé qui souffre d'une des complications de cette fracture. Le moment nous semblant venu d'établir une mise au point, nous avons rassemblé l'essentiel de ce qui a été écrit sur ce sujet et comparé les différentes statistiques publiées. Nous avons d'autre part étudié 29 cas originaux traités par M. le Professeur POUYANNE. Nous allons exposer les différentes méthodes de traitement préconisées et nous conclurons en fonction des résultats qu'elles nous ont permis d'obtenir.

# CLINIQUE

La fracture du scaphoïde représente la plus fréquente lésion traumatique du poignet après la fracture de l'extrémité inférieure du radius. Bolher estime qu'il se produit annuellement une fracture pour quatre mille habitants, ce qui en France correspond à dix mille fractures par an.

« Centre traumatique du poignet », le scaphoïde fait partie de la colonne externe et de la première rangée des os du carpe. Il comporte une portion rétrécie, appelée « col » au-dessus de laquelle se trouve l'extrémité supérieure articulée avec le semi-lunaire et le radius et une extrémité inférieure, plus volumineuse, dite tubercule, qui se trouve en fait à la hauteur de la deuxième rangée des os du carpe.

C'est en général au niveau du col que la fracture se produit. Elle est provoquée par un choc indirect qui redresse la courbure de l'os à concavité interne et antérieure. Il s'agit par exemple du recul d'une crosse de pistolet, d'un retour de manivelle ou plus classiquement encore d'une chute sur la main en extension. Exceptionnellement le trait siège au niveau du tubercule et la fracture reste extra-articulaire ou au contraire il intéresse l'extrémité supérieure et le petit fragment intra-articulaire, mal nourri, risque alors la nécrose aseptique.

Le déplacement relatif des deux fragments, généralement nul ou limité, peut cependant aboutir à la luxation rétro-lunaire du fragment inférieur.

La fracture simple du scaphoïde est de diagnostic difficile. Aussi devons-nous d'abord insister sur le nombre considérable de cas qui restent méconnus immédiatement après le traumatisme.

Cliniquement, en effet, la symptomatologie est habituellement discrète. On trouve rarement réunis tous les signes pathognomoniques qui imposeraient le diagnostic :

— 1°) oedème et ecchymose au niveau de la tabatière anatomique ;

— 2°) douleur spontanée plus ou moins vive qui devient exquise à la palpation de la tabatière anatomique ou de la racine du talon de l'emminence thenar ;

— 3°) douleur à l'appui sur la main en hyper-extension ; opposée à l'indolence des mouvements de suspension ;

— 4°) douleur à la rétropulsion du pouce et de l'index ;

— 5°) limitation de l'abduction et de la flexion dorsale.

et en l'absence de ce faisceau de signes convainquants, on se contente du diagnostic de contusion du carpe ou d'entorse du poignet et on néglige un examen radiographique. Si cependant un doute persiste, on demande suivant la formule classique une « radiographie du poignet de face et de profil ». La lésion du scaphoïde peut encore être méconnue à cause d'une technique radiologique défectueuse.

En effet, la radiographie de face obtenue par mise à plat de la main sur la plaque dans le prolongement axial de l'avant-bras, provoque une bascule antérieure de l'ensemble du poignet qui fait plonger en bas et en avant le scaphoïde. Le grand axe de l'os n'est plus parallèle au plan de projection et il apparaît faussement raccourci dans sa longueur. Le rayon le traverse obliquement et non perpendiculairement si bien qu'un trait de fracture mince passe inaperçu et qu'une large perte de substance apparaît comme une discrète fissure. De profil enfin, on dispose la main perpendiculairement au châssis sur lequel elle repose par son bord cubital. La projection du scaphoïde se superpose à celle

des autres os du carpe avec lesquels ses contours se mêlent et se confondent.

Au contraire, si, l'attention attirée par l'un des signes cliniques précédemment cités, le médecin demande trois radiographies prises dans les positions préconisées par SCHNECK, il pourra infirmer ou confirmer avec certitude son diagnostic. C'est en 1933, le premier, que SCHNECK conseille la technique radiologique suivante :

— 1°) « la face » est prise strictement de face, mais poing fermé, de telle sorte que le poignet étant redressé en légère flexion dorsale, l'axe du scaphoïde soit perpendiculaire au rayon normal. En outre, on déplace la main en adduction cubitale pour dégager au maximum le scaphoïde de l'extrémité inférieure du radius.

— 2°) « Le profil » est pris en demi-pronation : l'axe transversal de la main incliné à 45° sur la plaque. Ainsi on dégage la colonne externe du carpe ; le premier métacarpien, le trapèze et le scaphoïde se projettent à côté des autres os de la main.

— 3°) Un « profil standard pouce en l'air » est exécuté afin de ne pas laisser échapper une lésion associée du carpe.

En somme, devant un blessé dont le scaphoïde peut être lésé, après un examen clinique concluant et à fortiori dans les cas où le diagnostic reste douteux, il faut obligatoirement faire pratiquer un examen radiographique correct suivant une technique spéciale. C'est grâce à la lecture attentive des clichés, que le médecin s'appuyant sur un diagnostic ferme, pourra proposer au blessé le traitement indispensable pour éviter l'évolution de la fracture vers l'une de ses complications.

# COMPLICATIONS

La fracture du scaphoïde ne manifeste en effet, aucune tendance à la guérison spontanée. L'absence ou l'insuffisance de traitement conduit d'abord au retard de consolidation puis à la pseudarthrose ou à la nécrose aseptique qui ne tardent pas à s'accompagner d'arthrite déformante du poignet. L'apparition de ces complications résulte de l'anatomie du scaphoïde et en particulier de sa vascularisation dont la pauvreté est comparable à celle du col du fémur ou du scaphoïde tarsien.

Entièrement recouvert de cartilage, le scaphoïde ne présente qu'une étroite bande d'os rugueux au niveau de son col. Là s'insèrent les ligaments carpiens qui portent les vaisseaux nourriciers de l'os. PREISER a montré par la méthode d'injection cadavérique que la vascularisation était assurée par :

— une artère tubérositaire qui pénètre dans l'os au niveau de sa tubérosité ;

— une artère principale qui pénètre dans l'os au niveau de son col.

Comment peut-on à partir de cette disposition expliquer les complications ?

## 1°) NECROSE ASEPTIQUE

Cette nécrose, souvent associée à des images kystiques, constitue la maladie de PREISER (1910) dont la variété pommelée est souvent décrite sous le nom de Kohler Mouchet (1926).

Si le trait de fracture passe entre les deux artères nourricières, chaque fragment conserve sa vascularisation. C'est le cas des fractures de la tubérosité qui ne se compliquent jamais.

Mais si le trait de fracture siège au-dessus de l'abouchement de l'artère principale, le fragment supérieur n'est plus vascularisé. Il se décalcifie et sa nécrose ischémique se traduit à la radiographie par une opacification. La présence de ce séquestre irrite le cartilage du radius et déclenche un processus d'arthrite déformante caractérisée par un enraidissement progressif du poignet et des douleurs spontanées parfois violentes. La maladie évolue inévitablement si on ne favorise pas la revascularisation du fragment nécrosé par des bourgeons conjonctivo-vasculaires venant du fragment encore nourri. Il faut pour ce, réduire et immobiliser strictement et longtemps la lésion.

Enfin, si le trait siège au niveau de l'abouchement de l'artère principale, la même nécrose du fragment supérieur se développe mais de plus, les phénomènes de résorption qui se produisent normalement au niveau d'un foyer de fracture, vont ici s'amplifier. La résorption s'étend à la spongieuse et il en résulte des images claires, rondes, qui se superposent au trait de fracture, si bien que l'os prend un aspect pommelé. Hirsh a montré que dans les fractures récentes qu'il opère toujours il y a une destruction centrale de la spongieuse sous forme d'une cavité remplie de caillots frais. Cet élargissement progressif du trait de fracture favorisera la pseudarthrose.

## 2°) LA PSEUDARTHROSE

La fréquence anormalement élevée de la pseudarthrose du scaphoïde s'explique par des données d'ordre général mais aussi par des causes spécifiques au scaphoïde.

La mobilité relative des fragments due à une absence ou à une insuffisance d'immobilisation reste une condition néfaste pour la formation d'un cal.

Une réduction non précise, et en particulier une mauvaise coaptation, favorise comme au niveau des os longs la constitution d'un cal fibreux.

Mais on a remarqué que l'ostéoporose post-traumatique revêt au niveau du poignet un développement considérable, qu'elle se produit pour une simple contusion et s'étend à tous les os du poignet pour une fissure de l'un d'eux. On comprend que cette perte massive de calcaire soit un adjuvant actif de la pseudarthrose.

Enfin, la carence vasculaire des fragments fracturés, dont les raisons anatomiques ont été exposées plus haut, représente un élément très défavorable à toute consolidation. Ce fait spécifique au scaphoïde justifie amplement la fréquence des pseudarthroses naviculaires.

Quel qu'en soit le facteur causal, la pseudarthrose se présente au début sous l'aspect radiologique d'une solution de continuité intéressant un osselet de hauteur à peine diminuée. Mais cette lésion primaire se complique ensuite de phénomènes d'arthrite qui cliniquement se traduisent par des douleurs et de l'impotence, et radiologiquement correspondent à des déformations variables : altération du scaphoïde qui se tasse, se déforme, et prend l'aspect d'un champignon, de la styloïde radiale qui s'hypertrophie et se prolonge d'un ostéophyte de tous les os du carpe enfin qui se décalcifient.

Connaissant les risques que court le blessé atteint de fracture du scaphoïde, voyons quelle attitude il convient d'adopter à chaque étape de l'évolution de la maladie.

# TRAITEMENT DE LA FRACTURE

Nous entendons par fracture simple, le cas de la fracture récente, diagnostiquée et traitée dans la semaine qui suit l'accident, susceptible d'être réduite par une manœuvre non sanglante et survenant sur un poignet sain.

Quelle est l'attitude des différents auteurs devant ce type de blessé ?

## 1°) ABSTENTION THERAPEUTIQUE

En 1930, MOUCHET, s'est l'un des premiers élevé contre cette attitude que tous les auteurs considèrent maintenant comme une erreur. L'observation de l'évolution des fractures non diagnostiquées prouve assez la nécessité d'une thérapeutique active. Le blessé verra le plus souvent la dynamique de son poignet perturbée et devra alors accepter les risques d'une intervention chirurgicale qu'un traitement orthopédique simple pouvait définitivement éviter.

## 2°) IMMOBILISATION PARTIELLE SUR ATTELLE EN BOIS

Ceux qui préconisent cette méthode sous-estiment les risques d'une mauvaise consolidation et exagèrent les conséquences d'une immobilisation stricte du poignet. Ils craignent avant tout l'ankylose de cette articulation.

Or, d'une part, nous n'avons jamais observé d'ankylose grave du poignet après le port d'un appareil plâtré et d'autre part aucune fracture du scaphoïde n'a été guérie par immobilisation provisoire sur une attelle en bois.

Bonnet et Sarroste, en 1931, appliquent seize fois cette méthode et obtiennent seize pseudarthroses. Ils considèrent d'ailleurs cette évolution comme normale pour les fractures complètes non engrenées.

Feutelais, en 1932, publie le cas d'une docteresse qui, ainsi traitée, a constitué une maladie de Preiser.

David Sashin, en 1946, a obtenu 96 % de pseudarthroses sur un groupe de 29 fractures qu'il n'a pas immobilisées.

Nous avons recueilli dans le service du Professeur Pouyanne quatre observations de blessés traités soit par un poignet de force, soit par une attelle en bois, et qui tous les quatre ont été adressés à la consultation parce qu'ils ne ressentaient aucune amélioration.

## OBSERVATION N° 1

M. F... Marcel.

Le 11 août 1952, en maniant un fût, se blesse au poignet droit : douleur et œdème au niveau du scaphoïde. Le blessé porte un poignet de force pendant quarante jours. Le 22 septembre 1952, il est adressé à la consultation. Une radiographie montre un trait de fracture net au niveau du col de son scaphoïde. Nous lui prescrivons le port d'un appareil plâtré pour un mois et demi et le 14 novembre 1952, après l'ablation de l'appareil, le blessé est radiologiquement et fonctionnellement guéri.

## OBSERVATION N° 2

Claude B...

Le 20 juin 1941, chute de bicyclette : douleur et gonflement au niveau du scaphoïde gauche. Le malade porte pendant un

mois une attelle en carton. Le 25 juillet 1941, une radiographie montre la non consolidation de sa fracture et nous prescrivons un appareil plâtré pour un mois et demi qui le guérira.

## OBSERVATION N° 3

Georges D...

Le 25 mai 1953, chute de moto ; une radiographie est pratiquée, mais la fissure du scaphoïde passe inaperçue. Le malade porte le bras en écharpe pendant 3 semaines, puis revêt un poignet de force en cuir. N'étant pas soulagé, il se présente à la consultation le 10 juillet 1954 et nous constatons à l'examen radiologique la présence d'une pseudarthrose.

## OBSERVATION N° 4

Jacques D...

Le 15 octobre 1949, le malade au cours de son travail, tombe sur la main droite. La fracture du scaphoïde est diagnostiquée ; il lui est prescrit le port d'une planchette en bois pendant vingt jours, puis le malade est soigné par massages et rayons infrarouges. Le 6 février 1950, le Professeur Pouyanne constate l'existence d'une pseudarthrose. Les mouvements du poignet sont limités et douloureux, la force de préhension est de deux kilos à droite, de soixante kilos à gauche ; il existe une amyotrophie de l'avant-bras droit de un centimètre par rapport à l'autre côté. Le 24 février 1950, il est procédé à un enchevillement du scaphoïde par un petit greffon prélevé sur le cubitus. Contrôle radiologique bon. Plâtre pendant deux mois et demi. Le 13 mai 1950, la radiographie montre que la greffe est encore en place et le trait de fracture encore visible. Enfin, le 26 juillet 1951, la pseudarthrose persiste toujours, l'extension du poignet est très limitée : il s'agit d'un échec.

## 3°) IMMOBILISATION PAR APPAREIL PLATRE

Traitement classique de toutes les fractures, l'appareil plâtré conserve ici toute sa valeur. Il doit obéir à certains principes généraux et en particulier s'appliquer exactement au segment de membre qu'il recouvre pour que l'immobilisation soit parfaite. Il faut aussi qu'il n'exerce aucune pression en un point localisé. Pour une fracture du scaphoïde, une fois la réduction obtenue, le membre doit être plâtré depuis le coude jusqu'à la tête des métacarpiens, la première phalange du pouce étant elle-même immobilisée en position de fonction. L'utilisation de la main sera recommandée dès après dessication du plâtre. Cette notion, qui est capitale, soulève le problème de la position à donner au poignet.

Certains auteurs immobilisent en extension et flexion radiale afin de favoriser la coaptation des fragments du scaphoïde. Mais d'autres, dont BOHLER, préfèrent un léger degré de flexion cubitale afin de faciliter la mobilisation active des doigts et la contraction volontaire des groupes musculaires pendant le port de l'appareil plâtré. Nous appliquons dans le service du Professeur POUYANNE la deuxième position.

Reste à préciser la durée du traitement. Si certains auteurs, dont DAVID SASHIN, SOTO HALL, proposent de maintenir l'immobilisation pendant trois mois, si WATSON-JONES préfère attendre l'apparition radiologique du cal, nous pensons, avec la plupart des auteurs dont BOHLER, JAMES E. THOMPSON, que six semaines d'immobilisation pour la fracture du col et quatre semaines pour celle du tubercule, sont généralement suffisantes. Après ce délai il s'agit d'un retard de consolidation dont le traitement sera envisagé plus loin.

Les statistiques publiées sont rassemblées dans le tableau ci-dessous.

| Position | Auteurs | Durée d'immobilisation | Nombres de cas | Nombres de consolidations |
|---|---|---|---|---|
| Flexion radiale | J. Trueta Raspall ..... | 20 jours | 10 | 10 |
| | James E. Thompson .... | 30 à 45 jours | 15 | 15 |
| | Moss Bannerman ..... | 60 jours | 66 | 56 |
| | David Sashin ..... | 90 jours | 39 | 34 |
| | L. E. Snodgrass ..... | 40 jours | 61 | 40 |
| Flexion cubitale | Bohler ..... | 45 jours | 150 | 150 |
| | Boerema ..... | 30 jours | 36 | 30 |
| | Jonckere-Smeets ..... | 45 jours | 15 | 15 |
| | Soto Hall en 1934 ..... | 45 à 90 jours | 16 | 12 |
| | Soto Hall en 1941 ..... | 45 à 90 jours | 20 | 19 |

Notre statistique comporte dix observations avec neuf succès confirmés radiologiquement :

OBSERVATION N° 1

Marcel F... (page 20).

OBSERVATION N° 2

Claude B... (page 20).

OBSERVATION N° 5

Paul M...

Le 15 février 1952, fracture du scaphoïde au niveau du col à la suite d'une chute de bicyclette. Plâtre un mois et demi. Le 3 avril 1952, blessé consolidé. Il reste une petite encoche externe sur la radiographie. Le malade est revu le 10 octobre 1954 : guérison complète, radiographie normale.

OBSERVATION N° 6

Danièle D...

Chute sur la main droite le 19 mars 1950 : fracture du scaphoïde diagnostiquée à la radiographie. Plâtre un mois et demi. Le 11 mai 1950 : ablation du plâtre ; est revue le 2 octobre 1954 : guérison sans séquelles.

## OBSERVATION N° 7

Odette D...

Chute sur la main droite, en extension, le 7 juin 1944 : se présente à la consultation cinq jours après avec un poignet gonflé dont la mobilisation est limitée et douloureuse. Sensibilité exquise au niveau de la tabatière anatomique. Plâtre d'un mois pour fracture du tubercule du scaphoïde. Le 15 juillet 1944 : à l'ablation du plâtre, poignet normal.

## OBSERVATION N° 8

Joseph R...

Le 7 juillet 1935, chute sur le poignet gauche. Radiographie montrant une fracture du col du scaphoïde. Plâtre pour un mois et demi. Sera revu le 21 août 1935, consolidé.

## OBSERVATION N° 9

Albert R...

Accidenté le 3 février 1951, il ne sera plâtré que le 10 mars 1951 pour une fracture du scaphoïde droit. Il garde le plâtre pendant trois mois, jusqu'au 13 juin 1951. A l'ablation du plâtre, le blessé présente une raideur légère du poignet, une diminution de sa force de préhension, il obtient une I.P.P. à 10 %.

## OBSERVATION N° 10

Alexis B...

Le 17 mars 1951, à la suite d'une chute de moto, le blessé présente une fracture simple du scaphoïde et une luxation rétro-lunaire du carpe. Sous anesthésie générale, la réduction est simple. Plâtre pendant un mois et demi. Le malade revu en octobre 1954 est en bon état.

## OBSERVATION N° 11

Gérard D...

Le 13 octobre 1953, accident du travail : chute d'un autorail sur la main gauche, en hyperextension. Le 3 novembre 1953, la radiographie montre une fissure du scaphoïde au niveau de son tiers inférieur. Confection d'un plâtre pour un mois. Le 8 décembre 1953, le blessé se plaint de conserver quelques douleurs mais mobilité et préhension sont normales. Nous prescrivons des massages. Le blessé a été examiné à nouveau le 26 janvier 1954. Il est guéri et reprend son travail sans I.P.P.

## OBSERVATION N° 12

François B...

Accidenté du travail le 21 août 1946, le blessé qui a reçu une benne sur le poignet droit, souffre d'une fracture du col du scaphoïde. Plâtré un mois seulement, il reçoit ensuite dix séances de diathermie et lorsque le 4 novembre 1946, il est adressé au Professeur Pouyanne, celui-ci constate l'existence d'une pseudarthrose, d'ailleurs assez bien supportée, pour laquelle il conseille de « consolider » le malade.

Malgré ses succès, ce traitement présente l'inconvénient d'imposer aux blessés une incapacité fonctionnelle partielle (surtout pour le poignet droit) pendant quatre à six semaines. C'est pourquoi d'autres méthodes plus rapides ont été proposées.

## 4°) AUTRES METHODES

Sarroste, en 1940, publie quatre cas pour lesquels il a simplement pratiqué une infiltration de 15 cc. de novocaïne au niveau du ganglion stellaire. L'amélioration fonctionnelle immédiate fut évidemment éphémère pusqu'aucune consolidation osseuse n'a été obtenue.

Dubau, en 1940, pratique sur deux cas de fracture récentes un forage de Beck et s'autorise ainsi à raccourcir la période d'immobilisation à une semaine. Ses blessés ne guérissent pas.

Harrison L. Mc Laughlin propose en 1954 de réaliser la coaptation et l'immobilisation par la mise en place d'une vis métallique. L'hospitalisation ne dure que six jours et le blessé peut reprendre son travail quinze jours après l'accident. Mc Laughlin présente six succès sur six cas de fractures sans déplacement, et huit succès sur neuf cas de fractures avec déplacement. Mais l'intervention est délicate. En particulier, il est difficile de maintenir en place les deux fragments pendant l'opération sans détériorer leurs surfaces cartilagineuses ainsi que les éléments qui les entourent. Pour pallier à cette difficulté, l'auteur transfixe les deux fragments avec une broche de Kirschner avant de placer sa vis. Et cependant ,au cours des dix-neuf interventions, il a dû deux fois lier la radiale (sans autres complications d'ailleurs), une fois le malade s'est plaint de parésie passagère, et une fois on a dû enlever la vis dont la tête irritait les tendons extenseurs du pouce.

## 5°) CONCLUSION

L'immobilisation plâtrée pendant quatre à six semaines reste le traitement classique, particulièrement chez l'accidenté du travail qui se considère comme plus gravement blessé s'il a dû être opéré.

La mise en place de la vis de Mc Laughlin nous apparaît comme un traitement de luxe dont les risques compensent mal les faibles avantages et qui ne saurait en tout cas être appliqué que par un chirurgien habile et exercé à la chirurgie osseuse.

# TRAITEMENT
# DE LA FRACTURE RÉCENTE COMPLIQUÉE

Nous envisageons sous ce titre les fractures dont le déplacement ne peut être réduit par des moyens orthopédiques, soit à cause de l'importance du déplacement, soit à cause de l'association d'autres lésions et en particulier d'une luxation rétro-lunaire du carpe.

Il s'agit de cas d'espèce pour lesquels il est difficile de préconiser une méthode générale. Le plus souvent cependant on doit se résoudre à l'exérèse totale ou partielle du scaphoïde. C'est l'histoire des observations suivantes :

## OBSERVATION N° 13

Paul B...

Le 3 mai 1936, chute de bicyclette. A la radiographie, fracture du scaphoïde et luxation rétro-lunaire du carpe. Réduction orthopédique impossible. Le 22 mai 1936 : intervention : ablation du semi-lunaire et du fragment supérieur du scaphoïde. Plâtre pendant un mois. Le 5 août 1936, reprise du travail. Le malade revu un an après dispose d'une bonne préhension mais les mouvements de son poignet sont limités : extension : 40°, flexion : 10°, latéralité : 10°.

## OBSERVATION N° 14

Christian B...

Le 3 juin 1948, chute d'une échelle. A la radiographie luxation rétro-lunaire du carpe et fracture du scaphoïde. Le 1er juillet 1948, réduction sanglante. Le 4 juillet, récidive de la luxation. Le 9 juillet, ablation du fragment supérieur du scaphoïde et constitution d'un plâtre. Revu quatre ans après, le malade présente une force de préhension diminuée, une raideur marquée du poignet heureusement en bonne position, mais pas de douleur.

## OBSERVATION N° 15

Jean D...

Le 14 novembre 1948, chute d'un train sur la main droite : fracture du scaphoïde impossible à réduire même chirurgicalement. Le 18 novembre, ablation complète du scaphoïde, suites de l'intervention simples. Le malade nous a écrit en octobre 1954 qu'il présente une légère fatigabilité du poignet, mais reste satisfait du résultat obtenu.

Carruth Wagner a pratiqué cinq ablations totales du scaphoïde : deux fois pour fracture comminutive, deux fois pour association avec une luxation rétro-lunaire du carpe, une fois pour association avec une fracture de Pouteau. Deux de ces malades ont dû subir ultérieurement une arthrodèse du poignet, un souffre d'une déviation radiale importante, les deux autres sont des intellectuels et ils ne demandent à leur poignet qu'un usage moyen.

Les résultats obtenus s'avèrent donc assez aléatoires, et si Mouchet a défendu pendant longtemps le principe de l'exérèse du scaphoïde, en particulier dans la thèse de Cros à Paris, en 1930, il a dû admettre plus tard avec la majorité des auteurs les

mauvais résultats fonctionnels obtenus : déviation radiale progressive du poignet, diminution de l'adduction radiale et surtout baisse considérable de la force de préhension.

C'est pourquoi ce n'est qu'en dernier recours qu'il faut se résoudre à cette exérèse et, quand elle se révèle obligatoire, est-on en droit de tenter la mise en place d'une prothèse en matière plastique, idée émise en 1945 par WAUGH et REULING.

L'idée a été appliquée par PICAUD, en 1953, mais pour un scaphoïde atteint de pseudarthrose. La maladie durait depuis douze ans et se compliquait d'arthrite du poignet. L'auteur est satisfait de son résultat. CHIGOT en rapporte un deuxième exemple heureux observé à Londres.

La difficulté semble résider dans l'évaluation du volume et de la forme exacte à donner à la prothèse. Certains se proposent de faire fabriquer la pièce extemporanément par un mécanicien-dentiste assistant à l'intervention ! Quoi qu'il en soit, les succès de l'arthroplastie de la hanche, malgré les données communes du problème, ne constituent pas une référence et les deux cas publiés n'apportent pas un nombre assez élevé d'exemples ni un recul suffisant pour juger de l'avenir de cette technique. Elle ne peut cependant qu'apporter un bénéfice aux blessés auxquels on devait jusqu'ici se résoudre à enlever le scaphoïde.

# TRAITEMENT
# DE LA NÉCROSE ASEPTIQUE

Nous avons vu que le but à atteindre pour traiter une nécrose aseptique est d'immobiliser exactement les fragments pendant assez longtemps pour que les bourgeons conjonctivo-vasculaires venus du segment sain réhabitent le segment nécrosé. D'où la méthode de traitement suivante :

## 1°) IMMOBILISATION PLATREE

L'application d'un appareil plâtré identique à celui décrit au premier chapitre, mais pendant beaucoup plus longtemps, a permis de nombreuses guérisons.

Bolher plâtre le membre pendant quatre à huit mois. Il change l'appareil toutes les quatre semaines et pratique à cette occasion un contrôle radiologique.

Schnek obtient, avec la même méthode, huit succès sur huit cas.

Layamani, un succès.

Jonckeere et Smets, un autre.

Julia, un résultat parfait.

Mais c'est surtout Carruth Wagner qui a étudié le problème et publié 37 cas de nécrose aseptique pour lesquels il applique

14 fois avec 13 succès l'immobilisation prolongée. Il exécute son plâtre de telle sorte que les mouvements d'opposition du pouce et de l'index soient possibles. Le traitement dure en moyenne onze mois pendant lesquels l'appareil est changé toutes les cinq semaines. Dans trois cas, il a observé des phénomènes d'arthrite au niveau de la styloïde radiale, en face du fragment nécrosé, qui se constituaient au cours de l'immobilisation. 50 % de ses malades souffrent encore au changement de temps et à l'usage prolongé de leur poignet. Il considère cependant cette méthode de traitement comme la meilleure dans l'état actuel de nos moyens.

Nous avons deux exemples de nécrose aseptique dont voici les observations :

### OBSERVATION N° 16

Jean C...

Au cours d'un match de rugby le 2 octobre 1950, fracture du scaphoïde, non diagnostiquée. Le 20 décembre de la même année, devant la persistance des douleurs, le malade se présente à la consultation. A la radiographie, large perte de substance au niveau du col du scaphoïde dont le fragment supérieur est creusé de pseudo-kystes. Plâtré pendant 3 mois, le malade est maintenant guéri.

### OBSERVATION N° 17

Julien C...

Est accidenté du travail le 13 août 1953 ; c'est en décembre seulement que l'on diagnostique l'atteinte du scaphoïde sous forme de pseudarthrose. Plâtre pendant trois mois. Le 18 mars 1954, à l'ablation du plâtre aucune consolidation ; le fragment supérieur est en voie de nécrose. Trop petit pour une greffe et déjà déçus par les résultats de l'exérèse, nous conseillons au blessé le port d'un poignet de force. En octobre 1954, le malade

nous écrit qu'il continue à souffrir et a obtenu une I.P.P. à 16 % qu'il estime insuffisante.

Cependant la durée du traitement n'est pas toujours facilement admise par le blessé et d'autres méthodes ont été essayées.

## 2°) ABLATION PARTIELLE DU SCAPHOIDE

C'est dans ce cas encore une position de repli pour le chirurgien.

Carruth Wagner dans sa série de 37 cas de nécrose aseptique a pratiqué 18 fois l'exérèse et ne reconnait que 9 guérisons. Les neuf autres souffrent encore, cinq d'entre eux portent un poignet de cuir et c'est pourquoi cet auteur ne conseille l'exérèse que chez les blessés ayant atteint un certain âge.

## 3°) GREFFE OSSEUSE

Il est généralement admis que la greffe n'a que peu de chance de réussite dans la nécrose aseptique. Seul Murray, qui a pratiqué cent greffes osseuses du scaphoïde, a posé treize fois l'indication pour une nécrose aseptique et déclare onze succès.

## 4°) CONCLUSION

La conduite à tenir devant une nécrose aseptique est de convaincre le blessé de la nécessité d'une immobilisation très prolongée. L'ablation du fragment proximal ne donne pas au malade un pourcentage suffisant de chance de guérison ; ici encore la mise en place d'une prothèse en matière plastique mérite d'être tentée avant l'ultime recours que représente l'arthrodèse du poignet en position de fonction.

## TRAITEMENT DE LA PSEUDARTHROSE

Avant d'envisager les moyens proposés au traitement d'une pseudarthrose scaphoïdienne, il nous paraît nécessaire de rappeler un principe essentiel : la pseudarthrose du scaphoïde n'entraîne pas obligatoirement des troubles fonctionnels graves. Nous avons vu plusieurs blessés qui souffraient suffisamment peu pour que nous ne leur proposions pas les risques d'un traitement chirurgical. L'indication thérapeutique est d'abord un cas d'espèce : dans les observations suivantes nous avons conseillé l'abstention.

### OBSERVATION N° 18

Jean B...

Qui se fracture les deux scaphoïdes en décembre 1949. Il est plâtré de chaque côté pour un mois et demi. Puis le plâtre est prolongé du côté droit pendant un mois et demi encore. En mai 1950, le malade déclare souffrir toujours du même côté, mais il ne présente pas de limitation des mouvements du poignet ni de diminution de la force de préhension.

### OBSERVATION N° 19

Henri L...

Nous est adressé pour les séquelles d'une fracture de l'épaule datant de six mois, et accompagnée d'une fracture du scaphoïde. L'examen est identique à celui du malade précédent et nous conseillons l'abstention.

## OBSERVATION N° 20

Alexandre D...

En janvier 1950, tombe sur la main droite au cours d'une partie de baskett. Il se fait une fracture du scaphoïde, révélée deux ans après par une radiographie. Le 5 février 1953, l'examen est le suivant : le blessé n'est gêné ni dans son travail, ni dans sa vie courante, mais seulement quand il joue au tennis ! (C'est un ingénieur). La radiographie pratiquée montre une pseudarthrose évidente ; cliniquement on trouve seulement une sensibilité légère à la pression de la tabatière anatomique. Nous conseillons l'abstention. Le malade nous écrit en octobre 1954 qu'il souffre maintenant moins pendant ses matches de tennis s'il porte un bandage serré.

## OBSERVATION N° 21

Jacques B...

Le 10 avril 1951, chute sur la main gauche. Le blessé est traité par des massages. En octobre 1951, le blessé perçoit encore des douleurs spontanées mais il n'y a pas d'amyotrophie ni d'impotence fonctionnelle. Nous lui conseillons l'abstention.

Hugier cite deux cas et Mutel un cas où ils ont adopté la même attitude.

Inversement, une pseudarthrose du scaphoïde mal supportée depuis plusieurs années peut avoir entraîné des phénomènes d'arthrose du poignet tels que le problème du traitement de la seule pseudarthrose soit dépassé. Devant un carpe décalcifié, un scaphoïde déformé en champignon, et un gros ostéophyte radial, il ne s'agit plus de supprimer la pseudarthrose.

Jonckheere et Smets publient un cas semblable où avec un enchevillement osseux ils ont obtenu une consolidation radiologiquement parfaite mais n'ont nullement amélioré les troubles fonctionnels du blessé. Il reste donc à choisir entre le traitement

physiothérapique simple mais d'action éphémère et l'arthrodèse du poignet en position de fonction. Le choix sera déterminé par la profession du malade.

Entre ces deux extrêmes de la pseudarthrose bien supportée et de la pseudarthrose compliquée, quelle attitude adopter ?

## 1°) IMMOBILISATION PLATREE

S'il s'agit d'une véritable pseudarthrose, et non d'un retard de consolidation, il est impossible que la simple immobilisation détruise le couvercle cicatriciel qui encroûte les deux surfaces osseuses et empêche leur jonction. Une pseudarthrose relève par définition d'un traitement chirurgical.

C'est pourquoi, Obletz qui publie sept pseudarthroses traitées par l'application d'un plâtre reconnaît six échecs. Le septième cas se rapportait vraisemblablement à un retard de consolidation.

Soto Hall obtient avec la même méthode quatre échecs sur quatre cas.

## 2°) METHODES EXCEPTIONNELLES

En 1934, Hofmeister propose d'injecter au niveau du foyer de pseudarthrose de l'Horosteon (extrait de tissu osseux embryonnaire). Il publie deux succès.

Matti présente, en 1937, la technique suivante : il aborde le foyer de pseudarthrose évide les deux fragments du scaphoïde, les bourre de tissu spongieux prélevé au niveau du trochanter et les réunit par un cercle métallique. Il immobilise ensuite pendant six semaines sous plâtre. Il obtient trois succès sur trois cas.

Gauser fixe les deux fragments du scaphoïde de la même façon, mais après avoir seulement avivé leur surface de contact. Deux succès sur deux cas.

Geissendorfer pratique un enclouage des deux fragments à travers les téguments avec une broche de Kirschner qu'il sec-

tionne à 1 cm. de la peau. Puis installe un plâtre pendant huit semaines qui sera suivi d'un autre pendant quatre semaines. Six succès sur six cas.

Soto Hall excise le cal fibreux, pratique plusieurs perforations à la manière de Beck et laisse sous plâtre pendant six semaines. Il rapporte sept succès sur sept cas.

Sarroste, ici encore, propose d'injecter 15 cc. de Novocaïne dans le ganglion stellaire. Comme dans la série déjà citée de fractures anciennes il n'obtient que des résultats temporaires. Cette technique fut appliquée sans meilleur résultat dans les deux observations suivantes :

OBSERVATION N° 21

Paul S...

En février 19350, au cours d'un match de rugby, traumatisme du poignet diagnostiqué comme entorse. Pas d'arrêt de travail. En mai 1950, le blessé qui souffre toujours reçoit une série de 10 infiltrations stellaires. Le 31 juillet 1950, il est adressé à la consultation parce qu'il n'est pas soulagé. A l'examen, il présente une amyotrophie de l'avant-bras de 2 cm. 5 et une impotence fonctionnelle du poignet sévère. A la radiographie, pseudarthrose.

OBSERVATION N° 22

M. Basile A...

Le 2 janvier 1951, chute sur la main droite en extension. Le 7 mars 1951, nouvelle chute. Douleur et impotence complète. Il reçoit une série de 10 infiltrations de novocaïne agrémentées de séances de diathermie et le 11 mai 1951 il nous est adressé parce qu'il n'a ressenti aucun soulagement. Il présente une limitation nette de ses mouvements, mais pas d'amyotrophie.

En 1945, Bentzon préconise une méthode originale : il interpose entre les deux fragments du scaphoïde une importante couche de tissu cellulo-graisseux. Il garantit 5 guérisons sur 6 cas.

Cette technique ne paraît applicable que si la vascularisation des deux fragments du scaphoïde est normale. Sinon elle favorisera une nécrose aseptique. Or, il est impossible de prévoir la valeur de cette vascularisation. De plus, le tissu cellulo-graisseux, ne va-t-il pas se transformer en tissu fibreux et irriter le cartilage de la styloïde radiale ?

Rappelons encore que c'est pour traiter les pseudarthroses du scaphoïde que son remplacement par une pièce en matière plastique a été proposé. Nous avons dit dans quel cas cette méthode pourrait être utile. Nous verrons plus loin pourquoi la simple pseudarthrose ne mérite pas un traitement si compliqué.

De même, la mise en place d'une vis métallique proposée récemment par Mc LAUGHLIN n'offre pas pour les mêmes difficultés techniques, autant de chances de succès que la méthode que nous préconiserons. Mc LAUGHLIN présente cependant cinq succès pour cinq cas avec reprise du travail au 21e jour.

## 3°) ABLATION DU SCAPHOIDE

C'est surtout pour soulager les pseudarthroses du scaphoïde que l'exérèse partielle ou totale de l'os a été préconisée, et ce sont les résultats publiés à ce sujet qui permettent de juger le mauvais rendement de la méthode.

| Auteurs | Ablation totale | Ablation partielle | Succès | Douteux | Echecs |
|---|---|---|---|---|---|
| Heim | | 25 | 25 | | |
| Dubau | | 5 | 5 | | |
| Boerema | | 6 | 6 | | |
| Dwyer | 19 | | 3 | | 16 |
| Tavernier | 2 | | | | 2 |
| Kemper | 60 | | | | 60 |
| dans Bohler | 6 | | | 1 | 5 |
| Obietz | | 4 | | 4 | |

C'est pourquoi BOHLER d'une part, SOTO HALL de l'autre et la mojorité des auteurs, déconseillent maintenant cette technique. Nous mêmes avons constaté les résultats médiocres des observations suivantes :

OBSERVATION N° 23

Jean L...

En octobre 1951, fracture du scaphoïde au cours d'un match de rugby, laissée sans traitement. En avril 1953, on pratique à Dax, l'exérèse du fragment interne et en octobre 1953, le malade est adressé au Professeur Pouyanne pour voir si l'on peut pallier au mauvais résultat obtenu : force de préhension diminuée des 2/3 environ, amyotrophie de l'avant-bras de 3 cm. paresthésie au niveau de l'index et du médius, mobilité diminuée de 1/3 pour tous les mouvements.

OBSERVATION N° 24

Michel G...

En juin 1949, chute également au cours d'un match de rugby, pas de traitement. En décembre 1949, deuxième accident. Le blessé est plâtré pendant deux mois ; sans résultat. Aussi, le 7 avril 1950, un chirurgien lui enlève le fragment proximal du scaphoïde. Le malade constate une nette amélioration de ses douleurs, mais le 5 juillet 1950, le blessé examiné par le Professeur Pouyanne présente une raideur marquée du poignet : Extension et flexion limitées à 10° ; une baisse de la force de préhension : 50 kilos du bon côté, 20 de l'autre ; une amyotrophie de 2 cm. de l'avant-bras et une ostéoporose générale de tous les os du carpe à la radiographie.

## 4°) PERFORATION DE BECK

C'est SCHNEK qui, en 1930, propose le premier d'appliquer au scaphoïde la méthode des perforations de Beck.

Celle-ci consiste à l'aide d'un foret de petit diamètre (15/10 mm.) à perforer de nombreux trous dans le foyer de la fracture à travers la peau qu'il est inutile d'inciser à condition de refroidir la broche par un jet de sérum stérile. SCHNEK immobilise ensuite pendant 6 semaines sous plâtre. Il présente 5 succès et deux échecs mais ceux-ci étaient appliqués à des pseudarthroses compliquées d'arthrite.

Voici rassemblés dans ce tableau les résultats publiés par différents auteurs :

| Auteurs | Durée du plâtre | Nombre de cas | Succès | Echecs |
|---|---|---|---|---|
| Massart et Léger .. | 10 jours | 2 | 2 | 0 |
| Schnek ..... | 45 jours | 7 | 5 | 2 |
| Dubau ..... | 0 jour | 1 | 0 | 1 |
| Obletz ..... | | 4 | 4 | 0 |
| Polano ..... | 45 jours | 2 | 2 | 0 |
| Tavernier ..... | | 1 | 0 | 1 |
| Soto Hall . ..... | | 10 | 7 | 3 |

Dans le service du Professeur POUYANNE nous avons appliqué trois fois la méthode :

## OBSERVATION N° 25

Guy L...

Fracture du scaphoïde droit en mai 1949. Nouvelle chute sur le même poignet en mai 1950. Le 20 juillet 1950, le Professeur Pouyanne constate à la radiographie l'existence d'une pseudarthrose avec limitation des mouvements, amyotrophie de 1 cm. 5, et pratique la méthode des forages de Beck sous contrôle radioscopique puis applique un plâtre pour un mois et demi. Le 12 janvier 1951 l'état clinique est stationnaire, le trait de fracture s'est élargi.

## OBSERVATION N° 26

Ben Ahmed B...

Le 7 mars 1943, chute sur le poignet droit : fracture du scaphoïde. Plâtre du 9 mars au 10 avril 1943. Puis massages. Le 12 juillet 1943, douleur du poignet à l'usage, diminution de la force de préhension et de la mobilité, pas d'amyotrophie. Radiographie : pseudarthrose. Le 20 juillet 1943, on pratique un forage de Beck sous écran. Plâtre un mois et demi. Revu le 6 novembre, le malade n'a obtenu aucune amélioration.

## OBSERVATION N° 27

Daniel S...

Accident du travail le 24 mars 1947. Fracture du scaphoïde. Traitement : air chaud, massages. Le 27 mai 1947, reprise du travail impossible. Non consolidation à la radiographie. Le 9 juin 1947, forage du scaphoïde sous écran à la mèche fine, plâtre pendant un mois et demi. Convoqué le 26 octobre 1954, le malade est examiné et présente un état anatomique et fonctionnel parfait. Voir première série de radiographies page 41.

Pourquoi ces résultats différents ? Parce que dans les deux premières observations il s'est écoulé un an, et six mois entre la date du traumatisme et la date de l'intervention, alors que dans la 3e observation l'intervention a eu lieu deux mois et demi après l'accident. Notre succès se rapporte donc à un retard de consolidation et non à une pseudarthrose.

Beck ne préconisait d'ailleurs sa technique que comme moyen d'accélérer la guérison des fractures qui tardent à consolider. Nous croyons que les échecs des auteurs et les nôtres sont dus au fait que l'intervention n'a pas été réalisée au moment voulu.

OBSERVATION N° 27. — Perforation à la manière de Beck

21 mai 1947

Pseudarthrose du scaphoïde cassé un mois avant

26 octobre 1954

Consolidation du scaphoïde sept ans après la guérison par forage

## 5°) LA GREFFE OSSEUSE

La mise en place d'une greffe osseuse représente actuellement le traitement de choix de toute pseudarthrose en général. Il est normal que de nombreux auteurs aient tenté de l'appliquer au cas particulier du scaphoïde.

Mais, l'apport d'os nouveau ne suffit pas. Il faut réaliser un montage solide et prolongé des fragments osseux. Or, vu les

difficultés de mise à jour du scaphoïde et le petit volume de ses fragments, l'application pratique de ces principes représente une réelle difficulté. Cependant, si délicate que soit l'intervention, c'est de la minutie avec laquelle elle est réalisée que dépend le succès.

Aussi, allons-nous voir les différents auteurs s'attacher à présenter des techniques chaque fois nouvelles qu'ils recommandent comme plus facile à exécuter.

C'est en 1928 que ADAMS préconise le premier l'application au scaphoïde de la greffe osseuse. Il pratique au niveau de la tabatière anatomique une incision de 6 cm. à cheval sur l'interligne radio-carpien. A l'aide d'une sonde canelée qui prend appui sur le grand os, il relève le bord inférieur du scaphoïde, puis trace à la scie jumelée un rail de 3 millimètres de large de part et d'autre du trait de fracture parallèlement au grand axe de l'os. Un greffon de même dimension prélevé à la face interne du tibia est encastré dans ce rail. Suture des plans superficiels et plâtre pour quatre semaines.

En 1934, MURRAY, de Toronto, décrit la technique d'enchevillement. Après une incision dorsale externe à extrémité supérieure recourbée, il creuse une petite niche sur la tubérosité du scaphoïde. Puis perfore les deux fragments avec une mèche et introduit dans ce canal un greffon tibial. Celui-ci doit être prévu pour être enfoncé à frottement dur afin de garantir la solidité du montage. Il parfait ensuite l'impaction des deux fragments du scaphoïde et immobilise sous plâtre pour huit semaines au moins.

En 1948, BARNARD et STUBBINS, exposent le principe de la styloïdectomie. Ils ont en effet observé que les sections traumatiques de la styloïde radiale ne souffrent pas d'une impotence fonctionnelle spéciale du poignet. Ils pensent que l'exérèse de la styloïde coupée au niveau du trait de fracture du scaphoïde permet d'obtenir un meilleur jour opératoire et fournit le matériel de greffe sans qu'il soit nécessaire d'aller ouvrir le tibia. D'autre part, ils reconnaissent la styloïde radiale comme la cause princi-

pale des douleurs ressenties par les blessés atteints de pseudarthrose du scaphoïde : dès que le scaphoïde est cassé, son fragment distal se mobilise non plus en même temps que la rangée proximale du carpe, mais avec la rangée distale. D'où des mouvements de cisaillement au niveau du trait de fracture qui s'opposent à toute consolidation. Et aussi un effort anormal et exagéré demandé au ligament radio-scaphoïdien. Enfin, le cal obtenu son frottement permanent sur le cartilage de la styloïde radiale, entraînerait à la longue des phénomènes d'arthrite. La styloïdectomie a pour but de pallier à ces deux troubles.

En 1952, Hebraud considérant que la méthode d'enchevillement ne convient qu'aux pseudarthroses ayant un interligne étroit, propose pour les autres la mise en place d'un greffon tibial auquel il donne la forme d'un trou de serrure ou d'une haltère. Il ajoute à la greffe un avivement des surfaces osseuses et encoche légèrement la styloïde radiale pour obtenir un meilleur jour.

Voici les résultats que nous avons pu recueillir dans la littérature :

| Méthode | Auteurs | Nombre de cas | Succès | Observations |
|---|---|---|---|---|
| Adams | Moreau | 1 | 1 | |
| | Dubau | 1 | 0 | pas de plâtre |
| | Gauszer | 2 | 2 | |
| | Cauchoix | 4 | 4 | |
| | Soto Hall | 8 | 7 | Greffons prélevés au radius |
| Murray | Danis | 2 | 2 | |
| | Fred Goringer | 16 | 15 | dont huit ont subi en plus un forage de Beck |
| | Burnet | 5 | 5 | |
| | Murray en 34 | 9 | 9 | |
| | Murray en 35 | 4 | 4 | |
| | Murray en 46 | 100 | 96 | |
| Styloïdectomie | Barnard Stubbins | 10 | 9 | |
| | Tavernier | 1 | 1 | |

Nous possédons deux observations de greffe du scaphoïde : la première est un échec, mais le greffon prélevé au niveau du cubitus n'a dû être ni assez solide, ni assez ostéogénique. La seconde est un heureux succès, d'autant plus que le traumastime datait de six ans.

OBSERVATION N° 4

Jacques D... (voir page 21).

OBSERVATION N° 28

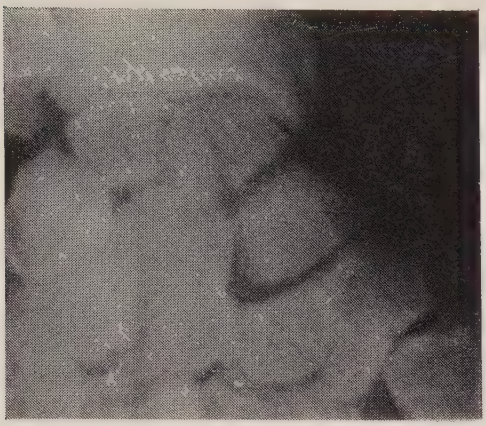
Michel P...

En 1946, chute sur le talon de la main, pas de traitement. Les douleurs persistent pendant 15 jours puis s'atténuent. Mais le 1er novembre 1952, le malade présente toujours une gêne fonctionnelle importante, une amyotrophie de 3 cm. de l'avant-bras et la radiographie met en évidence une pseudarthrose du scaphoïde. Le 15 novembre 1952, incision de la tabatière natomique, forage du scaphoïde selon le grand axe de l'os, enchevillement par un greffon tibial, plâtre pour trois mois. Le 12 février 1953, la radiographie ci-jointe montre l'existence d'une consolidation. Le greffon est encore visible. Ablation du plâtre. Le malade, convoqué en octobre 1954, présente un examen clinique normal qui est confirmé par la radiographie ci-jointe sur laquelle on constate une consolidation exacte du scaphoïde.

⁂

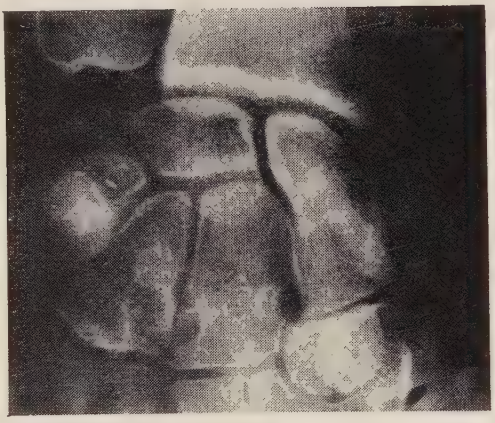
Nous présentons d'autre part un exemple de styloïdectomie, mais elle n'a pas été associée à une greffe osseuse et vu l'ancienneté de la lésion, n'a pu apporter qu'une amélioration médiocre.

OBSERVATION N° 28. — Greffe type Murray



1er novembre 1952

Pseudarthrose du scaphoïde datant de quatre ans



12 février 1953

3 mois après l'enchevillement osseux, on voit le greffon

15 octobre 1954

Un an et demi après l'intervention, on constate que la consolidation persiste.

OBSERVATION N° 29

Guy P...

En 1946, traumastime directe sur la main droite, douleur vive au niveau du poignet. Arrêt du travail pendant un mois. Après ce délai, a pu reprendre son travail jusqu'en 1954 où les douleurs récidivent. Une radiographie montre une fracture ancienne du scaphoïde avec arthrite chronique du poignet. En juin 1954, on pratique une styloïdectomie radiale simple. L'amélioration est insuffisante : le malade conserve une fatigabilité marquée, une augmentation de volume du poignet dont les mouvements sont cependant redevenus presque normaux après l'opération. Amyotrophie encore mesurée à 2 cm. 5.

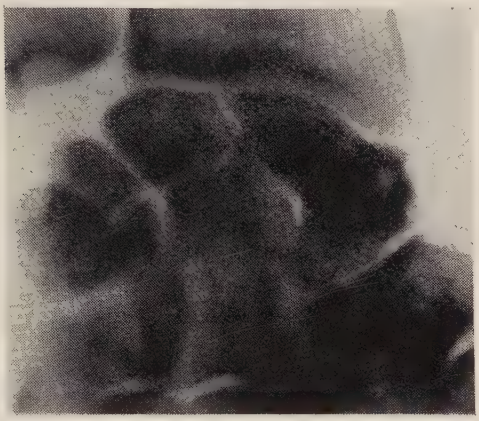
## 6°) CONCLUSIONS

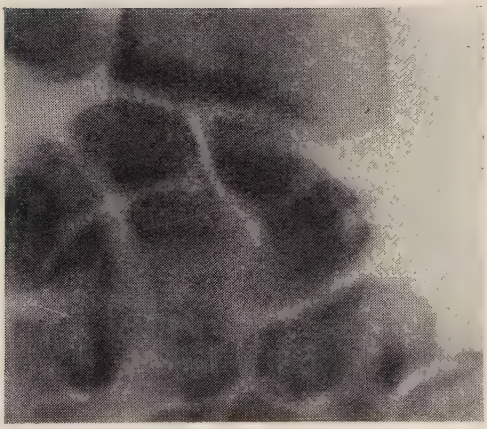
La comparaison des différentes statistiques publiées et des expériences acquises dans le service du Professeur POUYANNE, nous permet de conseiller l'attitude suivante. S'il s'agit d'un retard de consolidation, l'intervention dite des forages de Beck associée à une immobilisation plâtrée de six semaines doit guérir le blessé. Si par contre il s'agit d'une véritable pseudarthrose, il faut d'emblée recourir à la méthode de la greffe osseuse. Il nous semble que la technique d'enchevillement de MURRAY assure un pourcentage de succès suffisants et bénéficie d'une technique opératoire assez simple. Le chirurgien reste libre d'utiliser une broche de Kirschner comme moyen de contention per-opératoire des deux fragments osseux, de pratiquer une styloïdectomie partielle pour augmenter le jour opératoire, mais il nous paraît inutile, sauf cas d'espèce, de multiplier le nombre des greffons ou de vouloir effondrer en plusieurs endroits le cal fibreux par des perforations de Beck. Il y a toujours intérêt à rechercher dans une technique chirurgicale la simplicité à condition de l'exécuter avec minutie et exactitude.

## OBSERVATION N° 29. — Styloïdectomie

16 juin 1954

Pseudarthrose
et arthrite du poignet





10 octobre 1954

Quatre mois après
la styloïdectomie

# CONCLUSIONS

Bien que très fréquente, la fracture du scaphoïde carpien est souvent ignorée.

Son diagnostic repose sur la lecture de clichés radiographiques pris sous des incidences spéciales : une « face » poing fermé, un « profil » la main en demi-pronation.

Spontanément, cette fracture évolue vers la pseudarthrose ou vers la nécrose aseptique d'un des fragments qui provoquent à plus ou moins longue échéance l'arthrite dégénérative du poignet.

Pour une fracture simple récente, le membre doit être plâtré du coude à la tête des métacarpiens pendant quatre semaines si le trait de fracture siège au niveau de la tubérosité, pendant six semaines s'il siège au niveau du col.

La fracture récente compliquée impose malheureusement trop souvent l'exérèse totale ou partielle du scaphoïde. Il est alors raisonnable de tenter la mise en place d'une prothèse artificielle.

La méthode des forages de Beck permet de guérir un retard de consolidation.

Si un fragment se nécrose, il faut choisir entre l'immobilisation plâtrée du poignet prolongée pendant plus de six mois et les aléas de l'exérèse partielle. Il peut y avoir intérêt à réaliser d'emblée une arthrodèse du poignet en position de fonction.

La pseudarthrose, enfin relève de la greffe osseuse selon la technique préconisée par Murray.

## SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes Condisciples je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'Honneur et de la Probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes Confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la Médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu : Le Doyen :
Pour le Doyen,
l'Assesseur, R. SIGALAS.

Vu : Le Président du Jury :
L. POUYANNE.

Vu et permis d'imprimer,
Bordeaux, le 29 novembre 1954.
Le Recteur :
E. DELAGE.

# BIBLIOGRAPHIE


ADAMS J.-D. and LEONARD R.-D. — Fracture of the carpal scaphoïd. A new method of treatement with a report of one case. *New England J. Med.* 1928. t. 198, 401.

BANNERMAN M.-M. — Fractures of the carpal scaphoïd bone. An analysis of sixty-six cases. *Archives of Surgery.* 1946, t. 53, 164-168.

BARNARD, LEONARD and STUBBINS S.-G. — Styloidectomy of the radius in the surgical treatement of non-union of the carpal navicular. *J. of bone and joint Surgery.* 1948, t. 30-A, 98-102.

BELOT. — Traumatismes carpiens succesifs. Maladie et fracture secondaire du scaphoïde. *Revue d'Ortho.* 1932, t. 19, 551.

BENTZON, AAGE, RANDOW et MADWEN. — Fracture du scaphoïde carpien. *Acta scandinava orthopedica.* 1945, t. 16, fasc. 1.

BOEREMA I. — Au sujet de la fracture de l'os scaphoïde du carpe. *Archiv. Für orthopädische und unfall-chirurgie,* 1937, t. 38, 42-54.

BOHLER. — Technique du traitement des fractures. Masson 1944.

BONNET et SARROSTE. — Les séquelles de la fracture du scaphoïde carpien (fracture du gymnaate). *Revue de chirugie.* 1931, 267-296.

BURNETT J. — Fracture of the (navicular) carpal scaphoïd. *Surg. Gyn. Obst.* 1935. t. 60, 529.

— Futher observations on tratement of fracture of the carpal scaphoïd. *Journ. of bone and joint Surgery.* 1937, t. 19, 1.099-1.109.

CROS. — Contribution à l'étude de sfractures isolées du scaphoïde carpien. Thèse, Paris, 1930.

DARCOURT. — Traitement des fractures du scaphoïde carpien. *Bul. et Mém. de la Soc. de Chir. de Marseille.* 1933, t. 7, 157-159.

DESSE G. et MINET J. — Lésion radio-carpienne des ouvriers boulangers. *Revue du rhumatisme.* 1950, t. 17, 248-251.

DUBAU. — Traitement chirurgical des fractures du scaphoïde carpien. *Mém. de l'Acad. de Chir.* 1940, t. 66, 541.

DWYER F.-C. — Excision of the carpal scaphoïd for ununited fracture. *J. of Bone and Joint Surg.* 1949, t. 31-B, 572-577.

FEUTELAIS. — Fracture du scaphoïde carpien spontanée. *Revue d'Ortho.* 1932, t. 19, 230-236.

GANSZER W. — Notes sur les pseud. du scaph. carpien. *Revue polonaise de Chirurgie Orthopédique.* 1952, t. 17, 316-325.

GEISSENDORFER. — Traitement efficace des fract. anciennes du scaphoïde carpien par embrochages. *Ztbl. für chir.* 1941, t. 68, 343.

GOERINGER FRED. — Résultats du traitement chirurgical de la pseud. du scaph. carpien. *Arch. of Surg.* 1949, t. 58, 2191.

HEBRAUD. — Note préliminaire sur le traitement des pseud. du scaph. *Marseille Chir.* 1952, fasc. 2, 241-244.

HEIM. — Traitement opératoire de la pseud. du scaph. *Archiv. für orthopadische und unfall chir.* 1939, t. 40, 264.

HOFFMEISTER. — Kahnbeinbrûche und Pseudarthrosen. *Ztblt. f. Chir.* 1934, t. 61, 2.960-2.963.

HOUZEL. — Scaphoïde carpien pommelé. Rapport de Mouchet. *Bull. et Mém. de la Soc. Nat. de Chir. de Paris,* 1926, t. 52, 518-521.

JACOBSEN E. — Zur röntgenologischen Diagnose von Kahnbeinbrüchen der Hand. *Ztbl. für Chir.* 1933, t. 60, 495-500.

JONCKHEERE F. et SMETS W. — Traitement des fractures récentes du scaphoïde carpien et de leurs complications. *Le Scalpel,* 1939, t. 92, 137-160.

JULIA. — Maladie du scaphoïde carpien chez un enfant. Maladie de Köhler-Mouchet. *Jour. de Radiologie et d'Electrologie,* 1947, t. 28, 402-403.

LACHAPELLE. — Sur un cas de scaphoïde bipartita. *Jour. de Médecine de Bordeaux,* 1929, N° 17, 494.

HARRISON L. Mc LAUGHLING. — Some obs. based on treat. by open rédection and internal fixation of fract. of the carpal navicular bone. *J. of bone and joint Surgery,* 1954, t. 36-A, 765-774.

LAYANI, DURUPT, MAY et PICARD. — Ostéolyse du scaphoïde du carpe. *Revue du Rhumastime,* 1951, t. 18, 269-273.

LUTZELER. — Pathogénie des pseud. dans la fracture du scaph. *Deutsch Zt. für Chir.* 1932, t. 231.

MASSART et LÉGER. — Traitement des pseud. douloureuses du scaph. par la méthode de Berck. *Mém. de l'Ac. de Chir.* 1940, t. 66, 505.

MATTI. — Sur le traitement des fractures du scaphoïde carpien et de la rotule par le plombage d'os spongieux. *Zentralblatt für Chir.* 1937, t. 64, 2.353.

MICHON L. — A propos d'une fracture du scaphoïde carpien d'apprence spontanée. Rapport Mouchet. *Bull. Mém. Soc. Nat. Chir.* Paris 1931. t. 57, 421-424.

MOREAU J. — Greffe osseuse pour fracture du scaphoïde carpien. 12e réunion de la Soc. Franç. d'Orthopédie 1930.

MOUCHET A.-A. — Traitement des traumastismes du poignet. Rapport au 1er Congrés de Soc. Internationale de Chir. Orthop. 1930.

— Fractures isolées du scaph. carpien. *Presse Médicale,* 1934, t. 42, 121-122.

MURRAY G. — Greffe osseuse pour absence de soudure du scaphïde carpien. *The Brit. of Surg.* 1934, t. 22, 63-68.

— Bone graft for non-union of the carpal scaphoïd. *Surg. Gyn. Obst.* 1935, t. 60, 540.

— End results of bone-grafting for non-union of the carpal navicular. *J. Bone and Joint Surg.* 1946, t. 52, 749-756.

MUTEL, CORRET et ROUSSEAUX. — A propos d'un cas de scaph. carpien pommelé. *Rev. Orthop.* 1929, t. 16, 419-425.

OBLETZ B. et HALBSTEIN B. — Pseudarthrose du scaphoïde carpien. *The J. of Bone and Joint Surgery.* 1938, t. 20, 424-428.

PICAUD A. — Traitement d'une pseud. ancienne du scaph. par prothèse acrylique. *Mém. de l'Ac. de Chir.* 1953, t. 79, 200.

POLANO. — Le traitement de la pseud. du scaph. carpien. *Der. Chir.* 1935, t. 7, 245-249.

PREISER. — Zur Frage der typischen Traumatische Ernährungsstörungen der Kurzen Hand und Fuszwurzeiknochen. *Fort Geb. Röntgen.* 1911, t. 17, 380.

TRUTA RASPALL J. — Contribution ' l'étude des fractures isolées du scaphoïde du carpe. Barcelone 1929.

RENON. — Présentation d'appareils taille-greffon et emporte-pièce pour la cure des pseud. du scaph. carpien. *Marseille Chir.* 1952, fasc. 4, 557-558.

ROEDERER. — Evolution intéressante d'une fracture du scaph. carpien. *Soc. des Chirurgiens de Paris.* 1932.

SARROSTE. — Valeur de l'infiltration stellaire dans les fract. du scaph. *Mém. de l'Ac. de Chir.* 1940, t. 66, 680.

SASHIN, DAVID. — Treatment of fractures of the carpal scaphoïd. A rapport of sixty-four cases. *Arch. Surg.* 1946, t. 52, 445-465.

SCHNECK. — Zur Röntgenologischen Diagnose von Kahnbeinbrüchen die Hand. *Ztbl. F. Chir.* 1953, t. 60, 954.

— Die Behandlung der verzögerten callusbildung des Os Naviculare Manus mit der Beck'schen Bohrung. *Ztbl. f. Chir.* 1930, t. 42, 2.600.

SMETS WILLY. — La maladie de Preiser du scaphoïde carpien. Scaph. pommelé de Mouchet. *Bull. Soc. Belge Orthop.* 1936, t. 8, 242-256.

SNODGRASS L. — End results of carpal scaphoïd fractures. *Ann. of Surg.* 1933, t. 97, 209-216.

SOTO HAAL, RALPH et HALDEMAN K.-O. — Treatment of fractures of the carpal scaphoïd. *J. Bone and Joint Surgery,* 1934, t. 16, 822-828.

— The conservative and operative treatment of fractures of the carpal scaphoïd (navicular). *J. Bone and Joint Surg.* 1941, t. 23, 841-850.

TAVERNIER. — Le traitement des fractures et des pseud, du scaph. carpien. *Mém. Aca. de Chir.* 1950, t. 76, 117.

JAMES E. THOMPSON. — Fractures du scaphoïde carpien et du pyramidal. *The American Journal of Surgery,* 1933, t. 21, 214-226.

CARRUTH J. WAGNER. — Fractures of the carpal navicular. *J. of Bone and Joint Surgery,* 1952, t. 34-A, 774-784.

WATSON-JONES — Fractures and other bone and joint injuries. E. et P. Livingstone, Edinburgh, 1940.

# TABLE DES MATIÈRES


| | Pages |
|---|---|
| Introduction | 11 |
| Clinique | 13 |
| Complications | 16 |
| Traitement de la fracture | 19 |
| Traitement de la fracture récente compliquée | 27 |
| Traitement de la nécrose aseptique | 30 |
| Traitement de la pseudarthrose | 33 |
| Conclusions | 49 |
| Bibliographie | 51 |